

BA

2/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011327263 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1997-305167/ 199728  
XRPX Acc No: N97-252711

Image processor of colour still image e.g. fixed form document - has differential calculating unit that calculates difference between standard image data and image in predetermined page set by standard image data setting unit

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9116907	A	19970502	JP 95270770	A	19951019	199728 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95270770 A 19951019

Patent Details:  
Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes  
JP 9116907 A 9 H04N-007/32

Abstract (Basic): JP 9116907 A

The processor has a standard image data setting unit that sets standard image data with a predetermined page. A differential calculating unit (19) calculates the difference of the standard image data with the predetermined page set by the standard image data setting unit.

ADVANTAGE - Improves compression rate since differential calculating unit calculates difference of set standard image data with predetermined page.

Dwg.1/10

Title Terms: IMAGE; PROCESSOR; COLOUR; STILL; IMAGE; FIX; FORM; DOCUMENT; DIFFERENTIAL; CALCULATE; UNIT; CALCULATE; DIFFER; STANDARD; IMAGE; DATA; IMAGE; PREDETERMINED; PAGE; SET; STANDARD; IMAGE; DATA; SET; UNIT

Derwent Class: U21; W02; W04

International Patent Class (Main): H04N-007/32

International Patent Class (Additional): H03M-007/36; H03M-007/48; H04N-001/41

File Segment: EPI

2/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05502107 \*\*Image available\*\*  
IMAGE PROCESSOR

PUB. NO.: 09-116907 [ JP 9116907 A]  
PUBLISHED: May 02, 1997 (19970502)  
INVENTOR(s): TANAKA YASUO  
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 07-270770 [JP 95270770]  
FILED: October 19, 1995 (19951019)  
INTL CLASS: [6] H04N-007/32; H03M-007/36; H03M-007/48; H04N-001/41  
JAPIO CLASS: 44.6 (COMMUNICATION -- Television); 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 42.4 (ELECTRONICS -- Basic Circuits)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the compression rate especially in the case of compressing a still image such as a routine document.

SOLUTION: A page segmentation device 13 segments only one page of image original data and whether or not the image data of one page are used for reference image data is selected by changeover control of a selector 14 by a job script interpreter 15 based on a job script. Then a reference image compressor 16 and a reference compression frame memory 17 conduct compression processing to the reference image data, and image data of pages other than a reference image page are subjected to compression processing (inter-frame predict coding) in a form of referencing the reference image data by a difference calculation device 19, a difference calculation memory 20 and the reference compression frame memory 17.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-116907

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/32			H 0 4 N 7/137	Z
H 0 3 M 7/36		9382-5K	H 0 3 M 7/36	
	7/48	9382-5K	7/48	
H 0 4 N 1/41			H 0 4 N 1/41	B

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全9頁)

(21) 出願番号 特願平7-270770

(22) 出願日 平成7年(1995)10月19日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 田中 泰夫

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

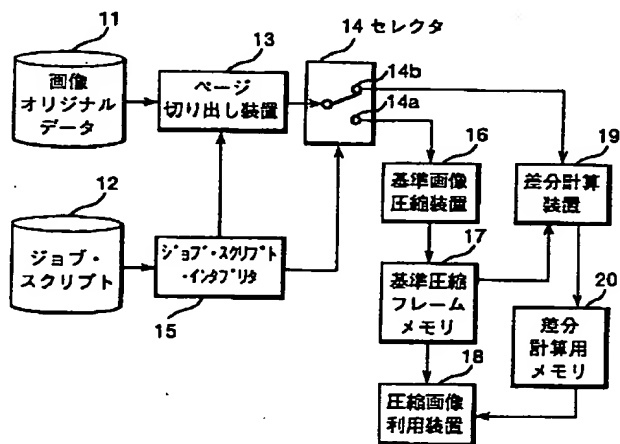
(74) 代理人 弁理士 船橋 國則

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 特に定形文書などの静止画像を圧縮する際の圧縮率を向上する。

【解決手段】 画像オリジナルデータをページ切り出し装置13にて1ページ分だけ切り出し、この1ページ分の画像データを基準画像データとするか否かを、ジョブ・スクリプトに基づくジョブ・スクリプト・インタプリタ15によるセレクタ14の切替え制御によって選択し、基準画像データについては基準画像圧縮装置16および基準圧縮フレームメモリ17にて圧縮処理を行い、基準画像ページ以外のページの画像データについては差分計算装置19、差分計算用メモリ20および基準圧縮フレームメモリ17にて基準画像データを参照する形(フレーム間予測符号化)で圧縮処理を行う。



本発明の第1実施形態を示すブロック図

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された所定ページの画像データを基準画像データとして設定する基準画像データ設定手段と、

前記基準画像データ設定手段により設定された基準画像データと前記基準画像データ以外に入力された所定ページの画像データとの差分を計算する差分計算手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像処理装置においてさらに、

前記基準画像データ設定手段により設定された基準画像データと前記基準画像データ以外に入力された所定ページの画像データとの類似性を判断する類似性判断手段と、

前記類似性判断手段により類似性があると判断された場合に前記差分計算手段により差分を計算すべく制御する制御手段とを備えたことを特徴とする画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理装置に関し、特に定形文書などの静止画像に対して圧縮処理を行う画像処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画像の圧縮には、J P E G (Joint Photographic Expert Group) で定められたカラー静止画像の圧縮方法などに代表されるように、画像を1ページ(1フレーム)ごとに独立に圧縮処理する方法が一般的に使用されている。J P E Gは、文献「“画像符号化技術-DCTとその国際標準-” K. R. Rao/P. Yip 共著安田浩/藤原洋共訳オーム社(p53~p67)」に示されるように、低解像度の表示系から高解像度の印刷系に至る種々の解像度に対応することが可能であり、幅広いアプリケーションに適用できるように考慮されている。

【0003】 J P E Gは二つの方式に分類され、その一つは可逆符号化方式であり、もう一つは非可逆符号化方式である。可逆符号化方式とは、圧縮・伸張の過程を経ても元の情報が保存できる方式である。これに対して、非可逆符号化方式は、圧縮・伸張の過程で何らかの歪みが付加されるため、完全には元通りにはならない方式である。前者の可逆符号化方式として、空間的(画面的)予測符号化方式が採用される。この方式の圧縮率は、非可逆符号化方式に比べて小さいものの、元の画像品質が保たれるため、画像劣化が許されないアプリケーションに有効である。後者は、DCT(Discrete Cosine Transform; 離散コサイン変換)を基本としており、完全に元の画像を再現できないものの、高い圧縮率においても十分実用的な復号画質品質を得ることができる。

【0004】 このJ P E Gは、カラー静止画像を利用する種々のアプリケーションに広く利用できるように工夫

されている。そして、その圧縮データの中には、アプリケーションに依存した情報を埋め込んだり、J P E Gの圧縮データの外側にアプリケーションに依存した情報を付加して、簡便に利用する試みがある。国際標準としてのJ P E Gは、符号化方式と圧縮データの記述方法について詳細に記述されているが、データを記憶したり転送したりするときの手順については、アプリケーションに依存するため記述されていない。このため、通信やパッケージ・メディアなどの特性に応じて、J P E Gを利用した種々のアプリケーションに関する標準化が積極的に進められている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、画像の圧縮処理において、その処理対象が特に定形文書などの如き静止画像の場合には、枠やフォーマット化された文書などページ間で共通する部分が多く存在するにも拘らず、上述したようにページごとに独立に圧縮処理を行うようにしたのでは圧縮率が悪く、後段の装置に渡すデータ量が多くなってしまいう問題があった。

【0006】 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、特に定形文書などの静止画像を圧縮する際の圧縮率の向上を可能とした画像処理装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による画像処理装置では、入力された所定ページの画像データを基準画像データとして設定する基準画像データ設定手段と、この基準画像データ設定手段により設定された基準画像データとこの基準画像データ以外に入力された所定ページの画像データとの差分を計算する差分計算手段とを備えた構成となっている。

【0008】 上記構成の画像処理装置において、基準画像データ設定手段はまず、入力された所定ページの画像データを基準画像データとして設定する。そして、差分計算手段は、この基準画像データを基にしてそれ以外に入力された所定ページの画像データとの差分を計算する。これにより、ページ間で変わらない部分を冗長として、基準となる画像ページをページ内圧縮した以降のページでは、基準画像を参照する形で圧縮処理が行われる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態を示すブロック図である。図1において、第1の記憶装置11には圧縮されるべき画像オリジナルデータが格納され、第2の記憶装置12には処理内容の一覧であるジョブ・スクリプトが格納されている。第1の記憶装置11に格納された画像オリジナルデータは、ページ切り出し装置13によってページ単位で切り出される。このページ切り出し装置13からの1ページ分の

画像データは、セクタ 1 4 においてその出力端 1 4 a, 1 4 b のいずれか一方から出力される。ジョブ・スクリプト・インタプリタ 1 5 は、第 2 の記憶装置 1 2 に格納されたジョブ・スクリプトの処理内容に基づいてセクタ 1 4 を切替え制御する。

【0010】セクタ 1 4 の出力端 1 4 a から出力された画像データは、基準画像圧縮装置 1 6 および基準圧縮フレームメモリ 1 7 によって基準画像データとして画像圧縮された後、圧縮画像利用装置 1 8 に渡される。この基準画像の圧縮には、J P E G で定められたカラー静止画像の圧縮方法などに代表されるように、画像を 1 ページごとに独立に圧縮処理する方法が用いられる。一方、セクタ 1 4 の出力端 1 4 b から出力された画像データは、差分計算装置 1 9、差分計算用メモリ 2 0 および基準圧縮フレームメモリ 1 7 において、フレーム間予測符号化方式にて画像圧縮された後、圧縮画像利用装置 1 8 に渡される。

【0011】ここで、フレーム間予測符号化方式の概念について説明する。図 2 は、フレーム間予測装置の構成の一例を示すブロック図である。図 2 において、動き推定器 2 1 はフレーム（ページ）中の各ブロック（例えば、大きさ  $16 \times 16$ ）を基準フレーム中のブロックと比較し、そのブロックが動いたと推定された場合は順方向あるいは逆方向のベクトルを多重化させるものである。この動き推定器 2 1 の出力は、減算器 2 2 で減算処理された後、離散コサイン変換器 (D C T) 2 3 および量子化器 (Q) 2 4 を介して可変長符号化器 (V L C) 2 5 および逆量子化器 (I Q) 2 6 に供給される。

【0012】可変長符号化器 (V L C) 2 5 の出力は、多重化器 (M U X) 2 7 に供給される。逆量子化器 (I Q) 2 6 の出力は、離散コサイン逆変換器 (I D C T) 2 8 を介して加算器 2 9 に供給される。加算器 2 9 の加算出力は、フレームメモリ予測器 3 0 に供給される。このフレームメモリ予測器 3 0 は、予測に使用されるフレームを監視するためのものである。フレームメモリ予測器 3 0 の出力は、減算器 2 2 および加算器 2 9 に供給される。多重化器 (M U X) 2 7 の出力は、バッファ 3 1 を介して出力される。制御器 3 2 は、画像の属性により符号化の方法や予測に使用されるフレームを制御するためのものである。

【0013】上記構成のフレーム間予測装置において、入力された 1 ページ（フレーム）分の画像データは、制御器 3 2 によってそれが基礎フレームであるか予測フレームであるかが選択される。そして、基礎フレームである場合は、離散コサイン変換器 (D C T) 2 3、量子化器 (Q) 2 4 および可変長符号化器 (V L C) 2 5 によって圧縮され、符号化される。予測フレームである場合は、フレームメモリ予測器 3 0 にあるフレームと次の 1 フレームとを動き推定器 2 1 にて比較する。

【0014】予測符号化はブロックごとに行われるた

め、予測フレーム中のブロックの中には、基礎フレームと同じように符号化されたものが含まれることもある。フレーム間の比較は、図 3 に示すように、予測フレーム (a) 中のブロックと基礎フレーム (b) 中の特定の範囲（比較範囲）とピクセル値の差をとることによってなされる。もし、差が少なくブロックが動いたと予想される場合は、そのベクトル値を多重化器 (M U X) 2 7 で多重化し、そうでない場合は基礎フレームと同様に符号化する。

【0015】図 4 に、ジョブスクリプトの内容の一例を示す。このジョブスクリプトには、どのページ（フレーム）が基礎ページとなるか、どのページをスキップするかなどの処理内容を示す情報が書き込まれている。そして、ジョブスクリプトの各行は、図 4 から明らかなように、コマンド部分と引数部分とがセミコロンでもって区切られている。図 4 の例では、1 ページ目が基礎ページとなり、4 ページ目、5 ページ目および 7 ページ目がスキップとなる。

【0016】ジョブ・スクリプト・インタプリタ 1 5 では、第 2 の記憶装置 1 2 に格納されたジョブ・スクリプトを、図 5 に示すようなページ属性リストに変換し、このページ属性リストに基づいて、即ち基礎ページの画像データとそれ以外のページの画像データとの類似性に基づいてセクタ 1 4 を切替え制御することによって圧縮方法の選択が行われる。このジョブ・スクリプト・インタプリタ 1 5 の動作のアルゴリズムを図 6 のフローチャートに示す。

【0017】図 6 において、まず、第 2 の記憶装置 1 2 のスクリプトファイルをオープンし（ステップ S 1 1）、ファイルの終わりが否かを判断する（ステップ S 1 2）。ファイルの終わりでなければ、スクリプトファイルを 1 行ずつ読み込み、その行をコマンド部分と引数部分に分け（ステップ S 1 3）、図 5 に示す如きページ属性リストを作成する（ステップ S 1 4）。

【0018】スクリプトを全て読み終えたら、ページ属性リストの終了が否かを判断し（ステップ S 1 5）、終了でなければ、ページ属性リストのアイテム（項目）を取り出し（ステップ S 1 6）、開始ページ、終了ページをページ属性リストのアイテムからコピーし（ステップ S 1 7）、次いで（開始ページ < 終了ページ）であるかを判断する（ステップ S 1 8）。（開始ページ < 終了ページ）であれば、ページ切り出し装置 1 3 に開始ページをセットし（ステップ S 1 9）、続いてページ切り出し装置 1 3 からエラーが返ってきたか否かを判断する（ステップ S 2 0）。ページ切り出し装置 1 3 からエラーが返ってきた場合には、一連の処理を終了する。

【0019】ページ切り出し装置 1 3 からエラーが返ってこない場合には、ページ属性リストのアイテムのページ属性により、セクタ 1 4 を切り替えることによって各ページの圧縮方法を選択し（ステップ S 2 1）、ペー

ジ切り出し装置13に1ページ分の画像データの送出を要求する(ステップS22)。次に、ページ切り出し装置13からの終了通知を待ち(ステップS23)、終了通知がきたら、ステップS18に戻り、(開始ページ $\geq$ 終了ページ)と判定するまで上述した処理を繰り返す。そして、(開始ページ $\geq$ 終了ページ)と判定したら、ステップS15に戻り、ページ属性リストの終了と判定したら、一連の処理を終了する。

【0020】図7は、本発明の第2実施形態を示すブロック図であり、図中、図1と同等部分には同一符号を付して示してある。この第2実施形態では、予め作成したジョブ・スクリプトを第2の記憶装置12に格納しておくようにした第1実施形態に対し、ジョブ・スクリプト生成装置41でそのページを基礎画像ページとするか否かを判断し、その判断結果に基づいて図4に示す如きジョブ・スクリプトを自動的に作成する構成となっており、それ以外の構成は第1実施形態のそれと同じである。

【0021】図8に、ジョブ・スクリプト生成装置41の動作のアルゴリズムを示す。図8において、先ず、第1の記憶装置11のイメージファイルをオープンし(ステップS31)、次いでページカウンタをリセット(=0)し(ステップS32)、ファイルが終わりか否かを判断し(ステップS33)、終わりであれば、一連の処理を終了する。ファイルが終わりでなければ、ページカウンタが“0”か否かを判断し(ステップS34)、“0”でなければ、画素アドレスおよび画素一致数をそれぞれリセット(=0)し(ステップS35)、続いて(画素アドレス $<$ 1ページ当たりの画素数)であるか否かを判断する(ステップS36)。

【0022】(画素アドレス $<$ 1ページ当たりの画素数)であれば、ファイルから1画素読み込み(ステップS37)、ページメモリ中の画素アドレスの画素と値が一致するか否かを判断し(ステップS38)、不一致の場合には、ステップS36に戻る。一致する場合には、画素一致数をインクリメント(+1)し(ステップS39)、さらに画素アドレスをインクリメントし(ステップS40)、しかる後ステップS36に戻る。

【0023】ステップS36において、(画素アドレス $\geq$ 1ページ当たりの画素数)と判定した場合には、(画素一致数 $\times$ 係数 $<$ 1ページ当たりの画素数)であるか否かを判断し(ステップS41)、そうであれば、ステップS33に戻る。一方、(画素一致数 $\times$ 係数 $\geq$ 1ページ当たりの画素数)と判定した場合には、ページメモリへ1ページ分の画像データを読み込み(ステップS42)、次いで基礎フレームであることを第2の記憶装置12のスクリプトファイルに出力し(ステップS43)、しかる後ステップS33に戻る。

【0024】すなわち、上述したアルゴリズムでは、最初のページは無条件に基礎画像ページとし、それ以外は

基礎画像ページをページメモリに蓄えておく。そして、その基礎画像ページと判断の対象となるページの画素値を比較し、一致した画素の数を蓄え、1ページ分の画素値の比較を終えたら、ページ全体の画像数と一致した画素数を比較し、基礎画像ページとするか否かを判断する。基礎画像ページの場合は、スクリプトファイルに基礎画像ページのページ数を出力する処理が行われる。

【0025】図9は、本発明の第3実施形態を示すブロック図であり、圧縮画像利用装置としてプリンタを用いた場合の適用例である。なお、図中、図1と同等部分には同一符号を付して示してある。この第3実施形態では、第1、第2実施形態の場合のように、ジョブ・スクリプトを用いるのではなく、ページ遅延メモリ42を経た1ページ分の画像データに対する圧縮方法を、圧縮方法選択装置43によってセクタ14を切替え制御することにより選択し、圧縮処理を行う構成となっている。圧縮された画像データは、電子RDH44を介してディスク45に蓄えられ、さらに電子RDH44を介して伸長装置46で伸長処理された後、プリント制御装置47によって印刷される。

【0026】図10に、圧縮方法選択装置43の動作のアルゴリズムを示す。図10において、先ず、第1の記憶装置11のイメージファイルをオープンし(ステップS51)、ページカウンタをリセットし(ステップS52)、次にファイルが終わりか否かを判断し(ステップS53)、終わりであれば、一連の処理を終了する。ファイルが終わりでなければ、ページカウンタが“0”か否かを判断し(ステップS54)、“0”でなければ、画素アドレスおよび画素一致数をそれぞれリセットし(ステップS55)、続いて(画素アドレス $<$ 1ページ当たりの画素数)であるか否かを判断する(ステップS56)。

【0027】(画素アドレス $<$ 1ページ当たりの画素数)であれば、ファイルから1画素読み込み(ステップS57)、ページメモリ中の画素アドレスの画素と値が一致するか否かを判断し(ステップS58)、不一致の場合には、ステップS56に戻る。一致する場合には、画素一致数をインクリメントし(ステップS59)、続いて画素アドレスをインクリメントし(ステップS60)、しかる後ステップS56に戻る。

【0028】ステップS56において、(画素アドレス $\geq$ 1ページ当たりの画素数)と判定した場合には、(画素一致数 $\times$ 係数 $<$ 1ページ当たりの画素数)であるか否かを判断し(ステップS61)、そうであれば、差分計算装置19を選択し(ステップS62)、しかる後ステップS53に戻る。一方、(画素一致数 $\times$ 係数 $\geq$ 1ページ当たりの画素数)と判定した場合には、ページメモリへ1ページ分の画像データを読み込み(ステップS63)、次いで基準画像圧縮装置16を選択し(ステップS64)、しかる後ステップS63に戻る。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、入力された所定ページの画像データを基準画像データとし、この基準画像データを基にしてこの基準画像データ以外に入力された所定ページの画像データとの差分を計算する構成としたことにより、ページ間で変わらない部分を冗長として、基準となる画像ページをページ内圧縮した以降のページでは、基準画像を参照する形で圧縮処理が行われるので、圧縮率を向上できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態を示すブロック図である。

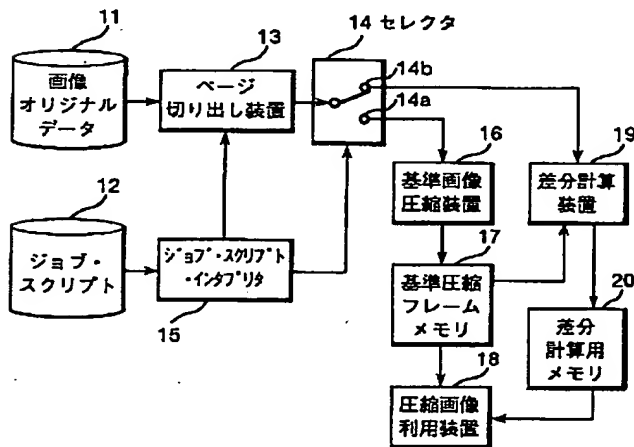
【図2】 フレーム間予測装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図3】 フレーム中のブロックの比較の説明図である。

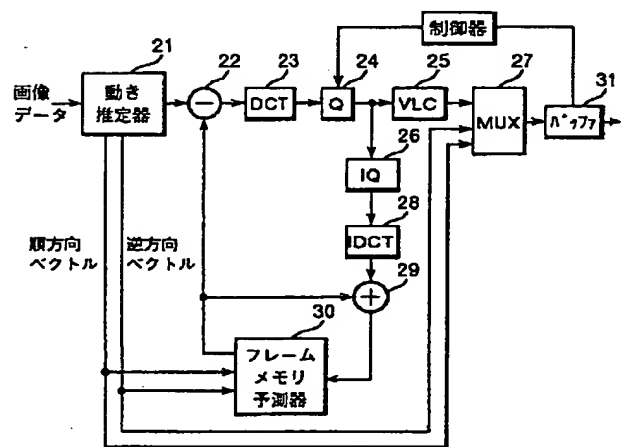
【図4】 ジョブ・スクリプトの内容の一例を示す図である。

【図5】 ページ属性リストの一例を示す図である。

【図1】



【図2】

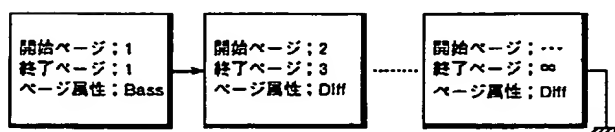


フレーム間予測装置の構成の一例を示すブロック図

【図3】

本発明の第1実施形態を示すブロック図

【図5】



ページ属性リストの一例を示す図

【図6】 第1実施形態に係るフローチャートである。

【図7】 本発明の第2実施形態を示すブロック図である。

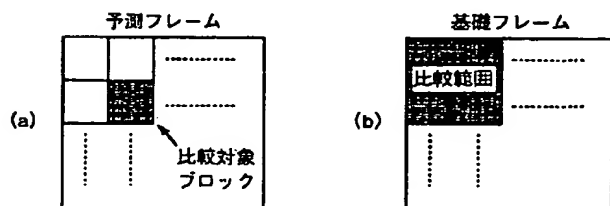
【図8】 第2実施形態に係るフローチャートである。

【図9】 本発明の第3実施形態を示すブロック図である。

【図10】 第3実施形態に係るフローチャートである。

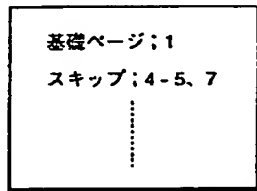
【符号の説明】

- 10 11 第1の記憶装置  
12 第2の記憶装置  
13 ページ切り出し装置  
14 セレクタ  
15 ジョブ・スクリプト・インタプリタ  
16 基準画像圧縮装置  
17 基準圧縮フレームメモリ  
19 差分計算装置  
20 差分計算用メモリ



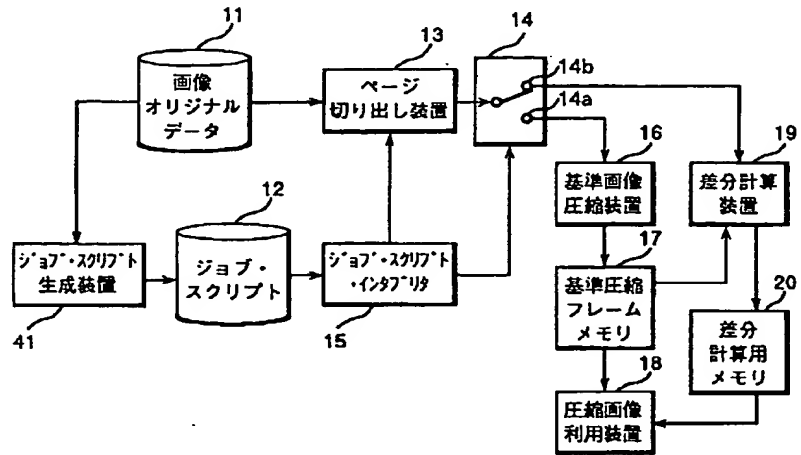
フレーム中のブロックの比較の説明図

【図 4】



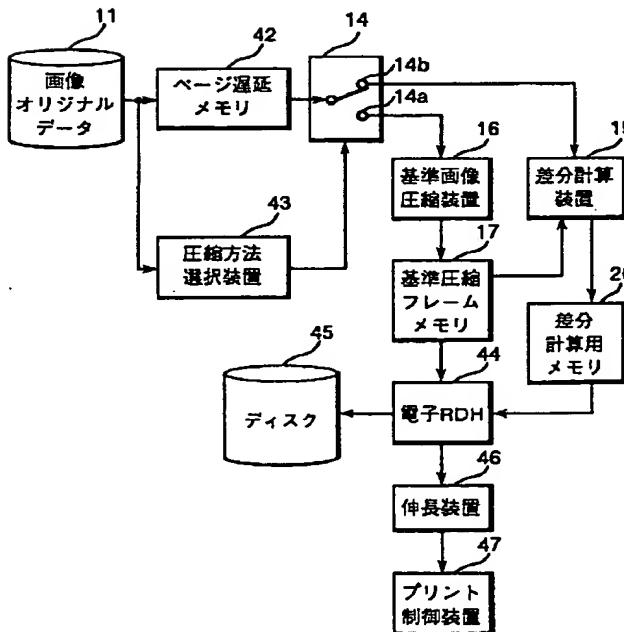
ジョブ・スクリプトの内容の一例を示す図

【図 7】



本発明の第2実施形態を示すブロック図

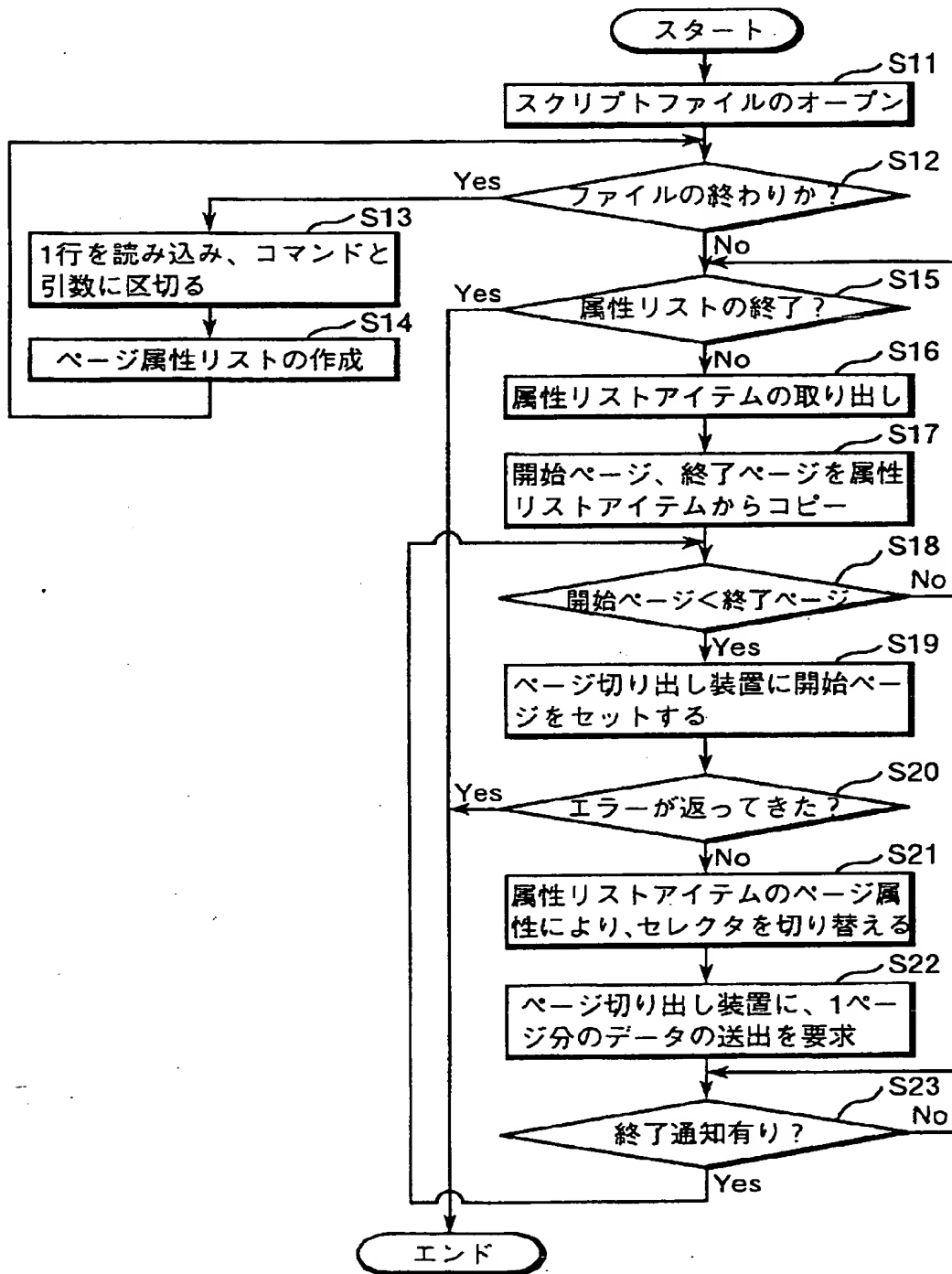
【図 9】



本発明の第3実施形態を示すブロック図

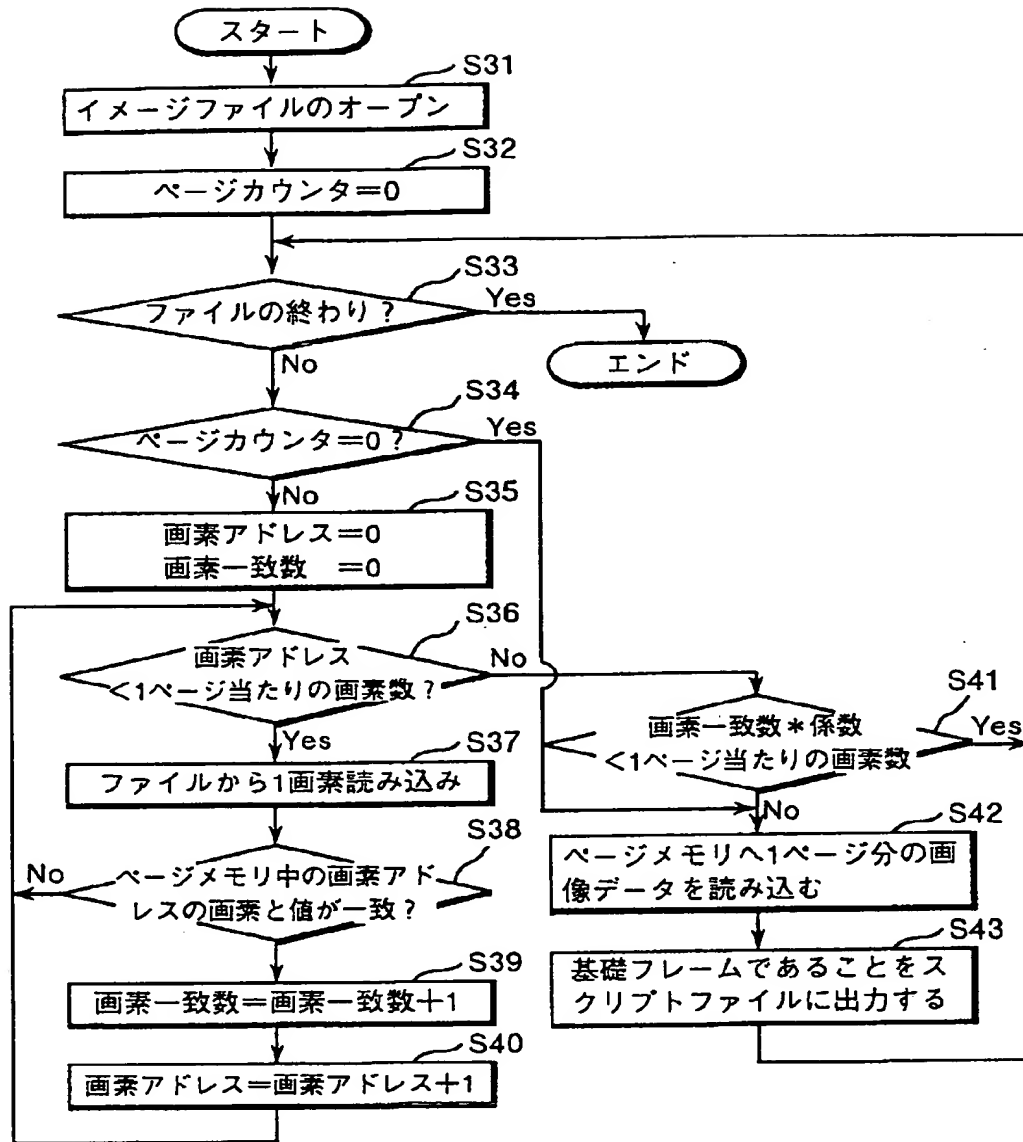


〔図 6〕



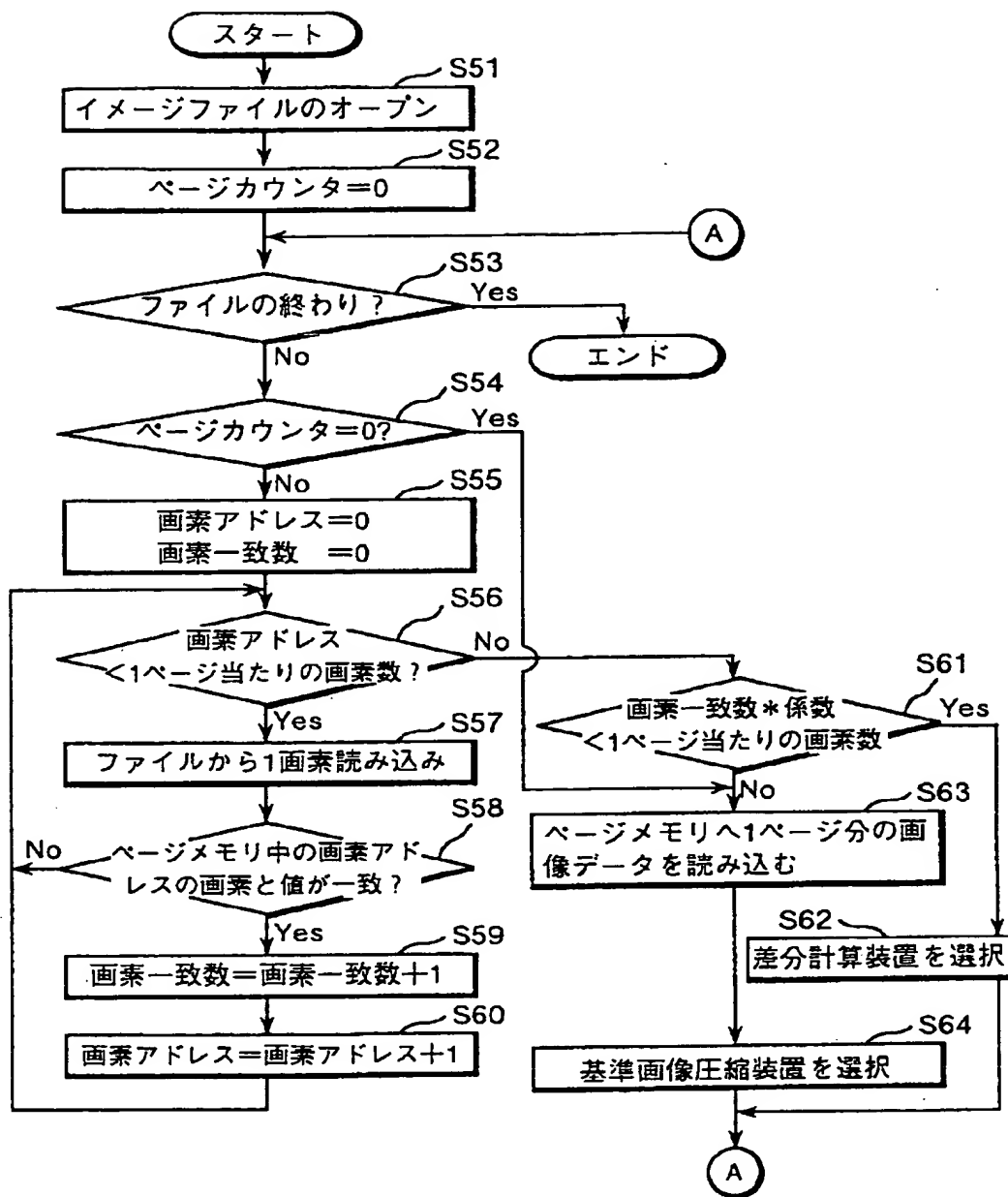
第1実施形態に係るフローチャート

【図 8】



第2実施形態に係るフローチャート

【図10】



第3実施形態に係るフローチャート